

REVISIÓN ACTUALIZADA SOBRE LA BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN DE LOS FELINOS SILVESTRES DE CHILE

J. Agustín Iriarte¹, Jaime R. Rau², Rodrigo Villalobos¹, Nicolás Lagos¹ & Soraya Sade³

¹*Flora & Fauna Chile, Antonio Varas 175, Departamento 1009, Providencia, Santiago, Chile. E-mail: iriagustin@gmail.com*

²*Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad & Programa IBAM, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno, Chile.*

³*Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad & Magister en Ciencias, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno, Chile.*

Resumen

Esta revisión presenta información actualizada sobre características generales, morfología, distribución geográfica, comportamiento y ecología y conservación para las cinco especies de felinos silvestres que viven en Chile.

Palabras clave: Conservación, ecología de carnívoros, félidos.

Actualized review on the biodiversity and conservation of Chilean wild cats

Abstract

This review presents actualized information on the general characteristics, morphology, geographic distribution, behaviour and ecology, and conservation, of the five wild cat species that live in Chile.

Key words: Conservation, carnivore ecology, felids.

Introducción

En Chile sólo existen dos géneros de felinos, los cuales se distribuyen a lo largo y ancho del territorio nacional. El género *Leopardus* es el más diversificado e incluye a cuatro especies (*L. colocolo* (Molina, 1782), *L. geofroyi* (D'Orbigny & Gervais, 1844), *L. jacobita* (Cornalia, 1865) y *L. guigna* (Molina, 1782)), mientras que el género *Puma* incluye una especie (*Puma concolor* (Linné, 1771)) (Johnson *et al.*, 2005; Iriarte, 2008).

En esta revisión presentamos información actualizada sobre las cinco especies de felinos silvestres presentes en el país haciendo referencia a sus características generales y morfológicas, su distribución geográfica y hábitat local, su autoecología (*e.g.*, patrones de actividad y ámbito de hogar, aspectos reproductivos y ecología trófica) y su estado de conservación. Antecedentes sobre características, morfología, distribución, hábitat y otros han sido obtenidos de Iriarte (2008) y Muñoz-Pedrerros & Yáñez-Valenzuela (2009) y en este caso no serán de nuevo citados al

describir a cada especie. Sin embargo, en el caso de los datos ecológicos, principalmente, se incluirán en esta revisión las referencias bibliográficas específicas.

Leopardus colocolo (Molina, 1782)

Características y morfología (Fig. 1): El gato del pajonal o gato colocolo presenta ocho subespecies, tres de las cuales se hallan presentes en Chile (*Leopardus c. colocolo*, *L. c. pajeros* y *L. c. garleppi*). Sin embargo, estudios biogeográficos recientes (García-Perea, 1994) basados en caracteres morfológicos del pelaje y dimensiones craneales sugieren la existencia de hasta once subespecies distribuidas en tres especies distintas (*Leopardus colocolo*, *L. pajeros* y *L. braccatus*), las dos primeras presentes en Chile central y la última en el extremo del sur del país, respectivamente. Por otro lado, estudios moleculares posteriores apoyan parcialmente esta subdivisión a nivel subespecífico, datando su divergencia hace un millón de años atrás durante un período de máximo glacial. Sin embargo, en otros estudios sólo se determina la existencia de 2 especies, *Leopardus braccatus* (Paraguay, Uruguay, centro de Brasil y posiblemente noreste de Argentina) y *L. colocolo* en sus porción de Chile y Argentina (Parera, 2002; Johnson *et al.*, 2005; Iriarte, 2008; Iriarte & Jaksic, 2012).



Figura 1. Fotografía de un ejemplar de *Leopardus colocolo* (izq.) y mapa con su distribución geográfica (der.)

Figure 1. Photograph of an individual of *Leopardus colocolo* (left) and map with its geographic distribution (right).

Su tamaño es similar al de los gatos domésticos, pero bastante más robusto; su cuerpo mide entre 52 a 70 cm., siendo su cola relativamente corta (22 a 33 cm.); su peso varía entre 2 y 3.7 kg. Por lo general las hembras son más pequeñas que los machos. Las extremidades son robustas y relativamente cortas. La coloración del pelaje varía a lo largo de su distribución, desde amarillento blanco a distintas tonalidades de grises, aunque ventralmente su coloración siempre es pálida (blanca amarillenta) y se mantienen también las bandas oscuras en sus extremidades. Se han observado ejemplares con distintos patrones de coloración en el cuerpo, ya sean rayas o manchas de distintos tonos o, simplemente, todo el dorso de un color. Sin embargo, independientemente de los patrones y tonos de coloración, siempre presentan anillos de color café en las patas y la cola. Generalmente las hembras son más claras que los machos. El pelaje es muy largo y áspero y los pelos de la línea media dorsal se prolongan hasta unos 7 cm., formando una cresta dorsal. El hocico es pequeño y las orejas son casi puntiagudas, oscuras en su parte trasera (Parera, 2002; Iriarte, 2008; Iriarte & Jaksic, 2012).

Distribución y hábitat (Fig. 1): Este felino se puede encontrar en una amplia diversidad de hábitats la que es mayor que para cualquier otro férido sudamericano, con la sola excepción del puma (*Puma concolor*). Esta especie, o complejo de especies, se distribuye desde Ecuador y el Matto Grosso en Brasil por el norte, hasta la Patagonia chilena y argentina por el sur. Por lo general se encuentra asociado a ambientes abiertos y áreas de pastizal, aunque también habita en bosques húmedos y humedales (en particular *L. c. braccatus*) y regiones montañosas, desde el nivel del mar hasta los 4.900 metros de altitud en el altiplano de Argentina, Bolivia, Chile y Perú (García-Perea, 1994; Parera, 2002; Iriarte, 2008). En la Patagonia argentina y en el altiplano chileno (i.e., en un área de 2.500 km² entre las regiones de Arica y Parinacota (XV Región) y Atacama (III Región) se registraron densidades similares de 0.09 y 0.08 individuos/km², respectivamente, que contrastan con la variabilidad de los 0.74-0.79 ind./km² reportados para el noroeste argentino.

Comportamiento y ecología: El gato colocolo presenta hábitos solitarios, terrestres y preferentemente nocturnos, registrando su mayor actividad durante la noche, entre las 22:00 y 01:00 hrs. y entre las 03:00 y 06:00 hrs (Lucherini *et al.*, 2009). Sin embargo, también se ha reportado importante actividad diurna en Brasil y la región altoandina, lo que sugiere cierta flexibilidad de comportamiento (Lucherini *et al.*, 2009). Estudios de telemetría llevados a cabo en Bolivia y Argentina estimaron ámbitos de hogar de 55,3 y 11,5 km², respectivamente, registrándose las mayores distancias recorridas entre los meses de julio y noviembre (Villalba *et al.*, 2009). Es una especie poligínica, y su período de gestación dura 80 a 85 días, pariendo la hembra entre 1 y 3 crías una vez al año, que acoge en camas de hierbas las que confecciona en pequeñas cuevas camufladas en el paisaje asociado a la cordillera de los Andes.

Su dieta es casi exclusivamente carnívora, depredando principalmente sobre pequeños mamíferos (i.e., roedores, lagomorfos y marsupiales) y secundariamente sobre aves (Walker *et al.*, 2007). En el Norte Grande de Chile una hembra juvenil fue observada alimentándose de zorzales cuyanos, *Turdus chihuanco* (J. Rau *et al.*, obs. pers.). En Perú y norte de Chile es un importante depredador de vizcachas (*Lagidium viscacia*), y de tuco-tucos (*Ctenomys* spp.) en el

altiplano argentino; mientras que en la Patagonia se ha registrado el consumo de polluelos y huevos de pingüinos (Parera, 2002). Puede también depredar sobre corderos recién nacidos, reptiles e insectos. A lo largo de su rango de distribución muestra una estrecha superposición trófica con *L. jacobita* en el altiplano de Chile, aunque tiende a consumir presas de menor tamaño que éste, y podría ser un eventual competidor de *L. geoffroyi* con quien cohabita en forma simpátrica en la estepa y pampa argentinas (Parera, 2002; Lucherini & Luengos-Vidal, 2003; Iriarte, 2008; Iriarte & Jaksic, 2012).

Conservación: A nivel global, según los criterios de la UICN, esta especie se encuentra catalogada como Cercana a la Amenaza (NT) y se encuentra incluida en el Apéndice II de CITES, estando su caza prohibida. En Chile, se considera con densidades poblacionales reducidas y En Peligro según la Ley de Caza (N° 19.473), y está categorizada como Insuficientemente Conocida por la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente). Actualmente se propone cambiar su categorización nacional a Cercana a la Amenaza (NT). Además, es considerada Vulnerable en Brasil y Argentina (Parera, 2002). Cazada en el pasado, principalmente en Argentina, constituyó una de las principales especies peleteras de Sudamérica, con más de 78.000 pieles exportadas entre 1976 y 1979 (Parera, 2002). Aunque los pobladores de áreas altoandinas de Argentina muestran una percepción positiva hacia el gato colocolo, lo cazan esporádicamente, siendo frecuente también su muerte por perros (Villalba *et al.*, 2004; Lucherini & Merino, 2008).

Leopardus geoffroyi (D'Orbigny & Gervais, 1844)

Características y morfología (Fig. 2): El gato de Geoffroy no presenta subespecies reconocidas por estudios de genética molecular. Si bien inicialmente se describieron 4 subespecies (García-Perea, 1994), una de ellas representada en Chile (*i.e.*, *Leopardus geoffroyi geoffroyi*), estudios moleculares más recientes no han podido detectar una diferenciación clara de subespecies a lo largo de su distribución (Johnson *et al.*, 1999).

Corresponde a un felino de pequeño tamaño, de cuerpo robusto, con un peso que varía entre 1.8 y 7.8 kg para los individuos adultos y una longitud corporal entre 44 y 75 cm., con una cola que mide entre 24 y 35 cm. La gran variabilidad de su tamaño corporal se debe principalmente a los machos, registrándose a los individuos de mayor tamaño en el centro-este de Argentina (Parera, 2002; Lucherini *et al.*, 2006; Pereira & Uhart, 2007). Esto sugiere diferencias espaciales en su dimorfismo sexual, siendo las hembras más pequeñas y de coloración más clara que los machos en la mayoría de los casos. Su cabeza es más aplanada que en el caso del gato colocolo. En el rostro se observan varias rayas negras, de las cuales dos son estrechas y se encuentran en las mejillas delimitando una zona blanquecina entre ellas. La nariz es rosada, con un borde negro, los bigotes son de hasta 8 cm. y las orejas son grandes y redondeadas, negras en la parte trasera y con una mancha blanca en el centro. El cuerpo se encuentra cubierto por pequeñas manchas negras sobre un fondo gris amarillento, más claro en la zona ventral y parte inferior de los muslos, y más oscuro en el lomo y las extremidades. Estas últimas son robustas, y al igual que los flancos, muestran manchas alargadas en forma de barras transversales. Es común observar individuos melánicos de *L. geoffroyi* (Pereira & Uhart, 2007)



Figura 2. Fotografía de un ejemplar de *Leopardus geoffroyi* (izq.) y mapa con su distribución geográfica (der.). Autor: Rodrigo Villalobos
Figure 2. Photograph of an individual of *Leopardus geoffroyi* (left) and map with its geographic distribution (right). Author: Rodrigo Villalobos

Distribución y hábitat (Fig. 2): Esta especie habita una gran variedad de ambientes subtropicales y templados. Su rango de distribución incluye Argentina, Paraguay y Uruguay, este de Bolivia y sur de Brasil y Chile. En la zona del Alto Biobío, centro-sur de Chile, penetra desde Argentina a través del corredor biogeográfico de estepa patagónica que allí ingresa al país en esa latitud (Saavedra *et al.*, 2011). En Bolivia su límite superior alcanza los 3.300 m de altitud (Cuellar *et al.*, 2006). Vive en matorrales densos, estepa patagónica arbustiva y herbácea, pastizales pampeanos, bosques secos y, en menor medida, bosques templados de *Nothofagus*. Para esta especie se han registrado densidades de 0.09-0.4 individuos/km² en el Chaco boliviano y de 0.03-2.52 ind./km² en el monte argentino (Pereira & Uhart, 2007; Pereira *et al.*, 2011).

Comportamiento y ecología: Es buen trepador, estando anatómicamente preparado para ello; generalmente descansa en los árboles o entre la vegetación densa durante el día. Es también un excelente nadador; en Torres del Paine una hembra con radio collar cruzó al menos 20 veces un río correntoso de unos 30 m. de ancho (Johnson & Franklin, 1991). Sus letrinas pueden ubicarse en las intersecciones de ramas principales de los árboles (*e.g.*, lenga [*Nothofagus pumilio*] y ñirre [*N. antarctica*] en Patagonia; caldén [*Prosopis caldenia*], sauce [*Salix humboldtiana*] y tala [*Celtis tala*] en las regiones del espinal y pampeana de Argentina (Pereira & Uhart, 2007; Pereira *et al.*, 2011), entre la vegetación en áreas de pastizal, o en áreas visibles en el suelo, sugiriendo su uso probable en comportamientos demarcatorios o de comunicación. Es de hábitos nocturnos, con una mayor frecuencia de actividad alrededor del amanecer y el atardecer en algunas áreas, y a mitad de la noche en otras (Pereira & Uhart, 2007; Pereira *et al.* 2010 y 2011). Su ámbito de hogar varía a lo largo de su distribución (*e.g.*, 0.3-6.2 km² y 2.5-3.4 km² en el Desierto del Monte y pastizales pampeanos de Argentina, respectivamente, 1.8 km² en el Chaco paraguayo y 2.3-12.4 km² en la Patagonia chilena) y en el tiempo, haciéndose mayor durante sequías intensas (Pereira & Uhart, 2007; Pereira *et al.*, 2011). En el primer estudio de radio telemetría realizado sobre esta especie fueron capturados 14 individuos al interior del Parque Nacional Torres del Paine (Johnson & Franklin, 1991).

El ámbito de hogar de los machos duplicó en extensión el de las hembras (*i.e.*, 3.9-12.4 km² vs. 3.5-6.5 km², respectivamente). Los ámbitos de hogar de los machos no se superpusieron entre sí, incluyendo a 1 o 2 ámbitos de hogar de hembras (Johnson & Franklin, 1991). Una diferencia similar o aún mayor en el ámbito de hogar de ambos sexos se observó en la región pampeana y el Monte de Argentina, aunque en el primer caso los machos no mostraron una segregación espacial marcada. La fidelidad al territorio es fuerte, pudiendo un individuo mantener el suyo durante períodos de entre 2 y 3 años (Pereira & Uhart, 2007; Pereira *et al.*, 2010 y 2011).

El gato de Geoffroy es una especie solitaria que solo forma pareja durante la época de celo. En cautiverio, la gestación dura entre 62 y 76 días, siendo los períodos de 70-74 días los más comunes. Dan a luz una vez al año, principalmente entre diciembre y junio, aunque se ha mencionado la ausencia de actividad reproductiva durante épocas de sequía marcada (Pereira & Uhart, 2007; Pereira *et al.*, 2011). El tamaño de la camada varía entre 1 y 3 crías, las que pesan entre 65 y 90 gramos al momento de nacer. A los seis meses ya alcanzan el tamaño adulto. Las hembras llegan a la madurez sexual por lo general a los 18 meses de edad, aunque se han observado individuos con actividad sexual al año de haber nacido. Llegan a vivir hasta 14 años, habiéndose reportado inanición, altas cargas parasitarias, depredación por pumas (*i.e.*, depredación intragremial, véase Polis *et al.*, 1989) y perros, caza ilegal y atropellamiento por vehículos como las principales causas de muerte en poblaciones silvestres (Pereira & Uhart, 2007; Pereira *et al.*, 2011).

Se alimenta principalmente de mamíferos pequeños como roedores, y en menor medida de aves y peces, y muy raramente de reptiles y artrópodos. En Chile la liebre europea (*Lepus europaeus*) puede llegar a conformar el 50% de su dieta (Johnson & Franklin, 1991), mientras que esta especie fue una presa secundaria en Argentina donde los roedores predominaron (Manfredi *et al.*, 2004). Sin embargo, en áreas de anidamiento y descanso de aves acuáticas puede ejercer una fuerte depredación sobre éstas, consumiendo incluso especies de gran tamaño como el cisne

coscoroba (*Coscoroba coscoroba*) con una masa corporal superior a los 4 kg. En tal caso, selecciona positivamente sus presas en los bancos de arena de acuerdo a su tamaño y negativamente en relación con su distancia de la vegetación desde donde las acecha (Canepuccia *et al.*, 2007). Caza principalmente en el suelo, aunque también es un buen nadador, pudiendo cazar en el agua. En gran parte de su distribución coexiste con el gato colocolo (*L. colocolo*) con quien muestra grandes similitudes en dieta; sin embargo, cierta preferencia del gato de Geoffroy por matorrales densos podría diferenciar sus nichos tróficos en condiciones de simpatria (Pereira & Uhart, 2007).

Conservación: Si bien esta especie es común a lo largo de toda su distribución, sus poblaciones podrían estar disminuyendo por lo que es categorizada como Cercana a la Amenaza (NT) por UICN y se incluye en el Apéndice I de CITES, prohibiéndose su caza. En Chile está categorizada como Rara y En Peligro para las Regiones sur y austral por el Reglamento de la Ley de Caza (N° 19.473), mientras que fue categorizada como Rara por la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente). Actualmente se considera cambiar su categorización nacional a Cercana a la Amenaza (NT). De forma similar, en Argentina se la considera “Potencialmente Vulnerable”, si bien muestra una amplia distribución en dicho país, incluyendo áreas rurales (Pereira & Uhart, 2006; Iriarte & Jaksic, 2012). Fue explotada en el pasado con fines peleteros, llegando a más de 250.00 pieles exportadas entre los años 1979-1980 en todo su rango de distribución (Pereira *et al.*, 2010). En la década de 1950 fue parte de las 3.000 pieles de gatos silvestres exportadas desde Chile (Iriarte & Jaksic, 1997).

Leopardus guigna (Molina, 1782)

Características y morfología (Fig. 3): Esta especie se encuentra muy emparentada con el gato de Geoffroy (*L. geoffroyi*); de hecho se llegó a suponer que se trataba de una subespecie más pequeña de éste. Sin embargo, datos moleculares recientes y diferencias físicas muy notorias entre poblaciones contiguas de *L. guigna* y *L. geoffroyi* las señalan como especies diferentes (Johnson *et al.*, 2005; Acosta-Jamett & Lucherini, 2008). Incluso, se conocen numerosas zonas donde viven en simpatria, como ocurre en el Parque Nacional Los Alerces (Provincia de Chubut, Argentina), Alto Malleco (Región de la Araucanía, Chile), Valle Chacabuco, Región de Aysén (Región de Aysén) y Parque Nacional Torres del Paine (Región de Magallanes). Se han descrito 2 subespecies: *Leopardus guigna guigna* y *Leopardus guigna tigrillo*.

Esta especie se distingue por ser el felino neotropical más pequeño, alcanzando dimensiones de 58 a 64 cm de longitud de cabeza y cuerpo y de 15 a 25 cm. de longitud de cola, con un peso promedio de 1.3 a 1.9 kg. Las hembras de la Isla de Chiloé, en el sur de Chile, pesan 1.7 kg en promedio y los machos 2.4 kg. (Sanderson *et al.*, 2002). Los ejemplares capturados en estudios iniciales realizados en el Parque Nacional Laguna San Rafael (Chile) no sobrepasaron el kilo de peso, constituyendo hasta entonces la subpoblación de felinos más pequeños del mundo. Sin embargo, estudios más recientes efectuados en esta misma área y otra cercana (Parque Nacional Queulat, Chile) arrojaron tamaños corporales mayores: 1.3-1.5 kg y 1.4-1.9 kg para hembras y machos, respectivamente (Dunstone *et al.*, 2002; Acosta-Jamett *et al.*, 2003). El color base del pelaje del dorso es muy variable, gris claro o entre ante y marrón oscuro, salpicado de manchas

Felinos silvestres de Chile

negras circulares y bandas negras en el cuello y la cabeza; el vientre es de color blanquecino y contiene numerosas manchas negras. Existe una alta incidencia de melanismo (Fig. 3) en esta especie, el cual aumenta con la latitud, siendo particularmente común en la Isla de Chiloé e Islas Guaitecas (sur de Chile). La cabeza es pequeña y con rayas poco definidas. Las orejas son proporcionalmente grandes y redondeadas, de color pardo negruzco en la región posterior, con una mancha blanca en el centro. Las patas son bastante cortas y las manos y pies relativamente grandes, con almohadillas bien desarrolladas y las plantas negras. La cola, relativamente corta y ancha, está marcada con 12 a 16 anillos conspicuos negros y el extremo es negruzco. Los individuos que viven en el centro del país (*L. guigna tigrillo*) son de coloración simple, sin manchas en sus patas, y más grandes en promedio que los que viven en el sur (*L. guigna guigna*), de colorido más pronunciado.



Figura 3. Fotografía de un ejemplar melánico de *Leopardus guigna* (izq.) y mapa con su distribución geográfica (der.). Autor: Rodrigo Moraga

Figure 3. Photograph of a melanistic individual of *Leopardus guigna* (left) and map with its geographic distribution. Author: Rodrigo Moraga

Distribución y hábitat (Fig. 3): La güiña es un felino que sólo habita las regiones australes de Chile y Argentina. Es el felino con la distribución más restringida de todos los felinos sudamericanos, extendiéndose en una estrecha franja longitudinal entre los meridianos 70° y 75°W, en las zonas centro y sur de Chile; y en la cordillera y precordillera argentina, desde los 30°S hasta los 50°S. En Chile la subespecie *L. g. tigrillo* se describe como presente entre las Regiones de Coquimbo y de Biobío. Por otra parte, *L. g. guigna* vive desde las provincias de Malleco y Cautín (Región de la Araucanía) hasta Chiloé (Región de los Lagos) e Islas Guaitecas (Región de Aysén). Habita en zonas boscosas desde el nivel del mar al límite superior de la vegetación, probablemente entre los 1.900-2.500 m.s.n.m., ocupando una variedad de ambientes que incluyen bosques húmedos y templados, matorral, sabana, cordillera y áreas costeras, siendo también observada en plantaciones forestales de pinos y eucaliptos. En la Región de Aysén, en la Patagonia chilena, mostró una marcada preferencia por áreas de bosque de *Nothofagus* spp. puro y mezclado con matorral, registrándose una densidad promedio de 0.45-3.58 individuos/km² (Dunstone *et al.*, 2002). En Chiloé, en cambio, fue también común en áreas abiertas y con fuerte influencia humana (Dunstone *et al.*, 2002; Sanderson *et al.*, 2002; Acosta-Jamett *et al.*, 2003).

Comportamiento y ecología: Muestra un patrón de actividad indefinido y muy variable, siendo muy activa de día y noche, variando desde importantes niveles de actividad nocturna (particularmente en presencia del hombre) hacia una tendencia a la crepuscularidad (Dunstone *et al.*, 2002; Sanderson *et al.*, 2002; Acosta-Jamett *et al.*, 2003). Vive principalmente sobre los árboles y es una excelente trepadora, aunque su grado de arborealidad real es discutido. Se la encuentra generalmente ligada al interior del bosque, evitando campos agrícolas, pastizales y áreas abiertas, aunque las observaciones en praderas y cerca de habitaciones humanas no son raras en ambientes rurales (Silva-Rodríguez *et al.*, 2007). El uso de metodologías invasivas ha permitido estudiar algunas variables relacionadas con su ecología espacial y su conducta. Estudios en Chiloé (Chile) han estimado un ámbito de hogar de entre 2.4 y 2.9 km². Es de hábitos solitarios y territoriales, con una reducida sobreposición de rangos de hogar entre individuos de un mismo sexo (Sanderson *et al.*, 2002).

En la Región de Aysén se observaron ámbitos de hogar con rangos que variaron entre los 1.26 y 6.59 km² en promedio para hembras y machos, respectivamente. Asimismo, se registró poco o nulo comportamiento territorial, existiendo un extenso solapamiento de rangos de hogar entre individuos del mismo o distinto sexo, y no se observaron indicios de patrullaje por los machos (Dunstone *et al.*, 2002). Estos antecedentes sugieren cierta flexibilidad en la estructura social de las poblaciones de esta especie.

Conforma parejas sólo durante el celo y se estima que su período de gestación dura 72 a 78 días, dando a luz 1 a 4 crías por camada. En la hembra el celo se evidencia, por primera vez, a los dos años. No existe dimorfismo sexual marcado, aunque las hembras son ligeramente más pequeñas que los machos. Presenta una longevidad de hasta 11 años. Se alimenta principalmente de pequeños mamíferos vivos (el consumo de carroña parece ocasional), en su mayoría roedores y lagomorfos. En menor medida, consume aves, pudiendo atacar especies de gran tamaño (*e.g.*, *Chloephaga* spp.) y aves de corral (Sanderson *et al.*, 2002; Acosta-Jamett *et al.*, 2003). Gran parte de

sus presas consumidas son de hábitos terrestres, particularmente aves que utilizan el sotobosque como hábitat preferente, lo que sugiere que caza en gran medida en el suelo. Sin embargo, es un excelente trepador y obtiene una parte importante de sus presas de mamíferos sobre los árboles (e.g., *Dromiciops gliroides*). En bosques andinos de *Nothofagus* en la Región de la Araucanía las presas de micromamíferos arborícolas y trepadores representaron el 83% mientras que las cursoriales y cavícolas sólo el 17% (R. Figueroa & J. Rau, obs. pers.). Se han encontrado restos de roedores introducidos (*Rattus* sp.) en sus estómagos, por lo que podría jugar algún papel en el control de sus poblaciones. Estudios parasitológicos (Fernández & Villalba, 1985) detectaron helmintos en su tracto digestivo, particularmente nemátodos (i.e., *Uncinaria stenocephala* y *Toxocara cati*) y céstodos (i.e., *Taenia taeniformis*, *Spirometra mansonioides* y *Taenia* sp.).

Conservación: La güiña está categorizada globalmente como Vulnerable (VU) por la UICN y está incluida en el Apéndice II de CITES. En Chile, la Ley de Caza (N° 19.473) considera a esta especie En Peligro para las regiones centro, sur y austral y fue categorizada como Rara e Insuficientemente Conocida por la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente). En Argentina es categorizada como Vulnerable (Parera, 2002). Se ha detectado un retroceso numérico de su población producto de la progresiva pérdida y fragmentación del hábitat y conflictos con el hombre. En áreas fragmentadas de Chile central se estima un total de 2.000 individuos distribuidos en 24 subpoblaciones, el 90% de las cuales estarían formadas por menos de 70 individuos (Acosta-Jamett & Simonetti, 2004). Hacia el sur, el estado de sus poblaciones mejoraría junto con el estado de conservación del bosque nativo. Esto destaca la importancia de realizar investigaciones sobre su auto-ecología, aunque debido a sus hábitos crípticos, bajas densidades, marcada estructura metapoblacional y las desfavorables condiciones climáticas que predominan en muchas de las áreas que habita, *L. guigna* constituye una especie difícil de estudiar (Iriarte, 2008; Iriarte & Jaksic, 2012).

Leopardus jacobita (Cornalia, 1865)

Características y morfología (Fig. 4): El gato andino es una especie muy escasa en todo su rango de distribución y de la que no se conocen subespecies. Genéticamente se encuentra estrechamente emparentado con el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el margay (*L. wiedii*) (Johnson *et al.*, 2005). Su tamaño es un poco más grande que el de un gato doméstico, midiendo 57 a 85 cm. entre cabeza y tronco y la cola, y ésta es evidentemente más larga, alcanzando 41 a 48 cm. Esta última presenta nueve anillos oscuros y la punta clara. Su peso se aproxima a los 4 kg. Su pelaje es largo, sedoso y moteado; el dorso es gris opaco, lateralmente grisáceo platinado y el vientre es claro, generalmente blanco. Presenta barras negruzcas en el cuello y hombros, la cabeza tiene líneas poco notorias y dos franjas negruzcas a ambos lados de las mejillas que encierran una zona blanquecina. Las orejas son grandes y ligeramente redondas y las patas robustas y manchadas de color negro, con las plantas de color café (Parera, 2002; Iriarte, 2008; Iriarte & Jaksic, 2012).

Distribución y hábitat (Fig. 4): En Chile se distribuye por la Cordillera de Los Andes, desde el centro de Perú hasta el norte de Chile y centro de Argentina, entre los 3.000 y los 5.000 m.s.n.m. Dicha distribución no es continua debido a la presencia de dos barreras biogeográficas: una en el

oeste de Bolivia y otra en la diagonal árida sudamericana que conecta los desiertos de Atacama en Chile y del Monte en Argentina. En Chile sólo se conoce para las zonas altiplánicas entre las Regiones de Arica, Parinacota y Antofagasta aunque es probable que también habite las zonas cordilleras de las regiones de Atacama y de Coquimbo. En el pasado se tienen registros de esta especie hasta la precordillera de Santiago, en Chile central. En Argentina se han fotografiado individuos de esta especie al sur de la provincia de Mendoza (37°S) y se conocen pieles de ejemplares capturados en la Provincia de Neuquén (Sorli *et al.*, 2006). En general esta especie habita áreas de pastizal abierto, estepas y ambientes rocosos en regiones montañosas; en Chile vive en zonas de matorral, sabana y estepa. Se encuentra estrechamente asociado a ambientes de bofedal y vegas altoandinas y, aparentemente, a la presencia de mamíferos de tamaño medio como la vizcacha (*Lagidium* spp.), su presa principal (Walker *et al.*, 2007; Napolitano *et al.*, 2008). Esta especie es poco abundante a lo largo de su distribución y su densidad, estimada en aproximadamente 0.01 individuos/km² en Chile y 0.07-0.12 ind./km² en Argentina, es notoriamente menor a la mostrada por el gato colocolo (*L. colocolo*) en simpatria (Delgado *et al.*, 2004; Barbry & Gallardo, 2006; Lucherini *et al.*, 2009).



Figura 4. Fotografía de un ejemplar de *Leopardus jacobita* (izq.) y mapa con su distribución geográfica (der.). Autor: Antonio Núñez.

Figure 4. Photograph of an individual of *Leopardus jacobita* (left) and map with its geographic distribution (right). Author: Antonio Núñez.

Comportamiento y ecología: En el altiplano de Chile, el gato andino no muestra una segregación espacial, temporal o trófica muy marcada con el gato colocolo. En un estudio realizado en todo su rango distribucional (Argentina, Bolivia, Chile y Perú), que involucró 1.596 registros obtenidos mediante trampas-cámara, se observó una marcada preferencia por horarios de actividad nocturnos, similares a los mostrados por la vizcacha (*Lagidium viscacia*), su presa principal (Napolitano *et al.*, 2008; Lucherini *et al.*, 2009). Al parecer, tanto el gato andino como el colocolo utilizan hábitats similares y sólo se diferencian levemente en sus horarios de actividad y en el tamaño y diversidad de sus presas. Resultados similares se obtuvieron en un estudio que empleó telemetría para el gato andino y el gato colocolo en el sur de Bolivia (Khastor), encontrándose para el primero una mayor actividad entre las 18:00 y 22:30 horas. Este trabajo estimó además un ámbito de hogar de 65.52 km² para el gato andino, registrándose las mayores distancias recorridas entre los meses de mayo y noviembre (Delgado *et al.*, 2004; Barbry & Gallardo, 2006).

Prácticamente no existe información acerca de su ciclo reproductivo e historia de vida. Los nacimientos podrían darse entre octubre y abril, dando a luz alrededor de 2 crías por camada.

Se alimenta principalmente de roedores de pequeño y mediano tamaño de los géneros *Abrothrix*, *Chinchilla*, *Lagidium*, *Ctenomys* y *Phyllotis*, entre otras presas, además de aves acuáticas y terrestres, huevos y reptiles. Sin embargo, su principal presa es la vizcacha (*Lagidium viscacia*) la que alcanza un 44% de su dieta en Chile (Walker *et al.*, 2007; Napolitano *et al.*, 2008). Por esta razón, es común observar su presencia asociada a áreas con vizcacheras y bofedales altoandinos. En simpatría el gato andino y el gato colocolo tienden a mostrar una dieta más especializada que el zorro culpeo (Walker *et al.*, 2007), recayendo en mayor medida en el consumo de roedores. A su vez, ambos felinos tienden a diferir en cierto grado en el tamaño de sus presas, con el gato andino consumiendo una mayor proporción de los roedores de mayor tamaño, como las chinchillas (*Chinchilla* spp.) y vizcachas (Walker *et al.*, 2007; Napolitano *et al.*, 2008).

Conservación: Se encuentra catalogado En Peligro (EN) por la UICN y se encuentra en el Apéndice I de CITES, prohibiéndose su caza. En Chile fue categorizado como una especie Rara por el Reglamento de la Ley de Caza (N° 19.473) y Rara e Insuficientemente Conocida por la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente). Sobre la base de escasos estudios sobre su ecología (Iriarte & Jaksic, 1986; Iriarte *et al.*, 1997) se ha observado que sus poblaciones disminuyen rápidamente, principalmente debido a la caza ilegal por razones religiosas y culturales. Si bien el gato andino sustenta una percepción positiva por parte de los pobladores del altiplano en todos los países de su área de distribución es esporádicamente cazado o muerto por perros (Villalba *et al.*, 2004).

***Puma concolor* (Linné, 1771)**

Características y morfología (Fig. 5): El puma es una de las especies de felinos más estudiadas a nivel mundial. Estudios a partir de criterios morfológicos y geográficos han propuesto unas 32 subespecies, presentes desde Alaska hasta el Estrecho de Magallanes, ocupando prácticamente todo el continente americano (Young & Goldman, 1946; Anderson, 1983; Neff, 1983; Culver *et al.*,

2000). Sin embargo, estudios moleculares (Culver *et al.*, 2000; Johnson *et al.*, 2005) sugieren una división filogeográfica de 6 subespecies, encontrándose una subespecie (*P. concolor puma*) en nuestro país. Altos grados de flujo genético reportados en distintos estudios moleculares (Culver *et al.*, 2000) sugieren que el número total de subespecies podría ser menor. Según la subdivisión antigua se reconocerían 4 subespecies de las 32 descritas en América: *Puma concolor incarum* que se distribuye desde el sur de Ecuador y Perú hasta el norte de Chile (Regiones de Arica-Parinacota, Tarapacá y Antofagasta), desde el nivel del mar a los 5.200 metros; *P. c. puma* que ocupa la zona central, especialmente cordillerana, entre Coquimbo (30°S) y Valdivia (40°S); *P. c. araucana* que es la más pequeña y habita entre las Regiones de la Araucanía y de Los Lagos, extendiéndose en Argentina por el suroeste de Neuquén y oeste de Río Negro; finalmente, *P. c. patagonica* que habita en zonas esteparias de las Regiones de Aysén y Magallanes. Esta última subespecie es la de mayor tamaño a nivel continental, con ejemplares superando los 120 kilos (Parera, 2002; Iriarte, 2008; Iriarte & Jaksic, 2012).



Figura 5. Fotografía de un ejemplar de *Puma concolor* (izq.) y mapa con su distribución geográfica (der.)
Figure 5. Photograph of an individual of *Puma concolor* (left) and map with its geographic distribution (right).

Es el felino más grande de Chile y el segundo más grande de Sudamérica; su longitud varía entre 105 y 180 cm. de cabeza y tronco, con una cola de 60 a 90 cm., siendo las hembras más pequeñas que los machos. En la región anterior del lomo (inicio del cuello), se forma una joroba. La cabeza y orejas son relativamente pequeñas en relación al tamaño corporal. Por el contrario, las extremidades son relativamente largas y las patas grandes, siendo las traseras las de mayor largo relativo de todos los felinos. El peso promedio de los adultos fluctúa entre 53 y 72 kg. en los machos y entre 34 y 48 kg. en las hembras, mientras que las crías pesan unos 0.6 kg. al nacer. Los pumas tienden a ser más grandes a mayores latitudes, alcanzando los machos excepcionalmente los 120 kg. El pelaje de los ejemplares adultos es uniforme y de color marrón, ámbar o grisáceo, aunque también se han observado ejemplares con tonalidades rojizas. El pecho, vientre y cara interna de las patas siempre son más claros que el lomo. El hocico es blanco con zonas negras donde nacen las vibrisas; la cola se va oscureciendo hacia el extremo, hasta terminar en una punta negra. Los jóvenes tienen el pelaje salpicado con manchas oscuras en la cabeza, cuerpo y patas, y franjas en la cola, que desaparecen entre los 9 y 12 meses de edad. El largo del pelaje, color y textura varían geográficamente. Los individuos de lugares más fríos y mayores altitudes suelen tener el pelaje más grueso y corto que los de lugares más cálidos. Con la utilización de técnicas matemáticas de morfología lineal, angular, areal y geométrica es posible diferenciar las huellas de los machos de las huellas de las hembras (García *et al.*, 2010).

Distribución y hábitat (Fig. 5): El puma se distribuye prácticamente a lo largo de todo el continente americano, desde Alaska y el norte de Canadá, hasta el sur de Chile y Argentina (Estrecho de Magallanes), abarcando una amplia variedad de hábitats, que van desde climas desérticos hasta bosques tropicales lluviosos y bosques fríos de coníferas y desde el nivel del mar hasta los 5.800 m.s.n.m. en los Andes (Anderson, 1983; Iriarte, 2008). En Chile se encuentra en zonas cordilleranas, bosques nativos y artificiales de pinos, estepa, matorral y pampas desde las Regiones de Arica y Parinacota por el norte y Magallanes por el sur (Iriarte, 2008). Acorde con la gran variedad de ambientes ocupados por esta especie, se da una importante variabilidad geográfica en su abundancia. En Norteamérica (Anderson, 1983) se estimó una densidad poblacional promedio de 0.03 individuos/km² (rango: 0.003-0.05 ind./km²). Por otro lado, estudios realizados en la Patagonia chilena arrojaron una densidad de 0.06-0.07 ind./km² (Franklin *et al.*, 1999), mientras que se registraron densidades de 0.034, 0.044 y 0.065 ind./km² en bosques tropicales del centro, en el Pantanal y sistemas forestales del sur de Brasil, respectivamente (Iriarte *et al.*, 1991). Valores similares fueron reportados para el Chaco boliviano y bosques subtropicales de Belice (0.07 y 0.034 ind./km², respectivamente) (Gallardo *et al.*, 2009). En cambio, la densidad de pumas registrada en el noreste de Argentina fue menor (0.007 ind./km²), correlacionándose negativamente con el grado de intervención humana (rango: 0.003-0.03 ind./km²) (Parera, 2002; Iriarte & Jaksic, 2012).

Comportamiento y ecología: Si bien el puma no gruñe, es capaz de emitir una serie de vocalizaciones, teniendo cada sexo un llamado específico y distintivo. Es muy tímido y huye ante la presencia humana; cuando se siente amenazado trepa a los árboles. Es un animal de vida solitaria y territorial. Diversos estudios (Anderson, 1983) documentaron para esta especie un patrón de actividad mayormente nocturno-crepuscular, aunque algunos no mostraron un patrón marcado, registrando una proporción importante de actividad diurna. La disminución en

la actividad diurna parece estar asociada en algunas áreas a la presencia humana. Ocupa, por lo general, grandes áreas que recorre durante la noche, marcando su territorio con orina, rasguños y hoyos en el suelo. Estudios de telemetría (Iriarte *et al.*, 1991; Franklin *et al.*, 1999) determinaron amplias áreas de actividad de 65 a 90 km² para los machos y 40 a 80 km² para las hembras, pudiendo un macho y varias hembras compartir una misma área, reuniéndose solamente para el apareamiento. Sin embargo, no se observó una sobreposición de ámbitos de hogar entre machos (Franklin *et al.*, 1999). Un evento de dispersión de 167 km. fue registrado en la Patagonia chileno-argentina, el cual implicó un recorrido total de 757 km. (12 km. diarios en promedio) entre las localidades de Cochrane en la Región de Aysén en Chile y la zona de Tuco-Tuco en Argentina (Elbroch *et al.*, 2009). El puma puede incluso desplazarse largos trechos a nado, habiéndose observado un individuo cruzando repetidas veces trechos de 549 a 1087 m. entre una isla en el Lago Cochrane y la costa de éste (Elbroch *et al.*, 2009).

Existe bastante información sobre su dieta en el sur de Chile (*e.g.*, Yáñez *et al.*, 1986; Iriarte *et al.*, 1990, 1991; Rau *et al.*, 1991; Rau & Jiménez, 2002; Skewes *et al.*, 2012). El puma es un exitoso depredador generalista, siendo su dieta tan diversa como los ambientes que habita. Su alimentación se compone principalmente de mamíferos medianos y grandes como ciervos nativos e introducidos, castores, roedores, lagomorfos, camélidos, ganado doméstico e incluso otros carnívoros (*i.e.*, depredación intragremial; *e.g.*, Lucherini & Luengos-Vidal, 2003) y de aves como gallinas y ñandúes, los que caza al acecho saltando sobre su lomo o dándoles un golpe certero. Es también capaz de consumir cantidades importantes de carroña (Villalobos, 2008). Extensos registros obtenidos en el Parque Nacional Torres del Paine (Iriarte *et al.*, 1990, 1991) brindan un buen ejemplo del espectro y flexibilidad dietaria de la especie. Allí, los mamíferos constituyeron el 92% de las presas y las aves el 8%. Entre los mamíferos se contaron liebres, *Lepus euroapeus* (50%), guanacos, *Lama guanicoe* (23%), ovejas (5%) y pequeños mamíferos (3%), y entre las aves el caiquén, *Chloephaga picta* (5%) y el ñandú, *Pterocnemia pennata* (1%). De la biomasa total consumida, el 47% correspondió a guanacos y el 40% a liebres, en tanto los micromamíferos sólo representaron el 0.03%. La ocurrencia de guanacos como ítem presa aumentó en primavera, mientras que para los otros ítems no existió una tendencia estacional significativa.

Las diferencias dietarias fueron más importantes al comparar entre años, debido a un incremento notorio (*i.e.*, del 9 al 30%) en el consumo de guanacos tras un aumento del 94% en sus poblaciones. Por su parte, la proporción de liebres en las heces del puma fue mayor en lugares de baja densidad de guanacos. En este caso, el ganado no constituyó parte importante de su dieta, quizás debido a sus bajas densidades en el parque nacional. Por lo general, los pumas en climas templados consumen presas de mayor tamaño que aquellos de climas tropicales. Esto podría deberse a una separación de nichos con el jaguar (*Panthera onca*) a menores latitudes, más grande y posiblemente dominante en áreas tropicales y subtropicales (Iriarte *et al.*, 1990). También se ha observado (Courtin *et al.*, 1980; Iriarte *et al.*, 1990) una preferencia por presas de tamaño medio (*e.g.*, pudúes (*Pudu pudu*)), vizcachas de llanura (*Lagostomus maximus*) y liebres introducidas en aquellas áreas donde éstas son abundantes y representan un recurso predecible. Por otro lado, camélidos como el guanaco y la vicuña (*L. vicugna*), cuando están disponibles, constituyen presas frecuentes del puma el cual representaría, además, uno de sus principales

depredadores. El consumo de ganado doméstico por parte de este felino ha probado ser también importante en gran parte de su distribución, en especial sobre el ganado ovino y caprino (e.g., Muñoz-Pedrerros *et al.*, 1995). Cuando caza presas de gran tamaño como éstas, consume primero sus entrañas y luego tapa el resto del cuerpo con tierra o material vegetal para su uso posterior, por un período que no superaría los 27 días (Courtin *et al.*, 1980; Flueck, 2004). El puma, al igual que otros felinos, no muele su alimento, sino que lo ingiere completo o en grandes trozos. Por esta razón, en sus heces pueden encontrarse cráneos prácticamente íntegros de pequeños animales, púas de puerco espín, *Hystrix cristata* (en América del Norte) y esqueletos completos de roedores (Alexander *et al.*, 2006). Dado su gran tamaño, y amplio rango de acción, esta especie muestra una alta demanda energética, estimada en ca. 3.145 kcal./día en Norteamérica. Coincidente con esto, en Rupanco (Región de los Lagos, Chile) se estimó un requerimiento mínimo de 1.07 kg. de carne diarios (Courtin *et al.*, 1980).

Las hembras son poliéstricas y, si bien no existen épocas específicas de crianza, suelen presentarse dos temporadas principales de celo anualmente, una en agosto-septiembre y otra en enero-febrero. Poseen un período de gestación de 88 a 96 días, luego del cual dan a luz camadas de 1 a 4 crías. Las hembras permanecen con sus crías hasta que estas son destetadas a los tres meses, aunque durante este período las hembras pueden permanecer gran parte del tiempo alejadas de las crías durante sus actividades diarias. La madurez sexual es más precoz en las hembras (dos años y medio) que en los machos (al término de los tres años). El puma puede alcanzar una edad de 10 a 13 años.

Tabla 1. Características bioecológicas de los félicos silvestres de Chile.
Table 1. Bioecological characteristics of the Chilean wild cats.

	<i>Puma concolor</i>	<i>Leopardus colocolo</i>	<i>Leopardus guigna</i>	<i>Leopardus jacobita</i>	<i>Leopardus geoffroyi</i>
Patrón de actividad	CN	N	N	N	N
Ambiente	T	T	TA	T	TA
Dieta	C	C	C	C	C
Tipo de vegetación	DAMB	AM	MB	DA	MB
Tamaño de presas	MG	MPN	MPN	MPN	MPN
Peso (Kg)	30-80	2-4	1.2-2.5	4-5	3-5
Largo total (m)	1.4-2.3	0.7-0.96	0.6-0.7	0.9-1.1	0.7-1
Tamaño de camada	3-5	1-3	1-4	2	1-3
Periodo de gestación (días)	82-96	80-85	72-78	-	62-76
Ámbito de hogar (km ²)	40-140	11-55	1.3-7.0	6.6	2-12
Edad independencia (meses)	12	-	-	-	6

Patrón de Actividad: D = Diurno, C = Crepuscular, N = Nocturno. **Ambiente:** T = Terrestre, A = Arbóreo, A = Acuático. **Dieta:** C = Carnívoro. **Tipos de Vegetación:** D = Desierto, A = Abierto, M = Matorral, B = Bosque, C = Costa. **Tamaño de Presas:** MG = Grande, MPN = Mediano, P = Pequeño, N = Muy pequeño.

Conservación: Se encuentra categorizado globalmente como una especie Cercana a la Amenaza (NT) por la UICN e incluido en el Apéndice II de CITES, prohibiéndose su caza. En Chile, el Reglamento de la Ley de Caza (N° 19.473) considera esta especie como En Peligro en las regiones de caza norte y centro (*i.e.*, entre las Regiones de Arica y Parinacota y de Atacama y en la Región de Valparaíso) y Vulnerable en el resto del territorio nacional. Sin embargo, los Directores Regionales del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) están facultados para otorgar permisos de caza a particulares, siempre y cuando demuestren la existencia de animales acostumbrados a cazar ganado (“*cebados*”) en sus predios. A su vez, fue categorizado por la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente) como una especie Insuficientemente Conocida desde el Biobío hacia el norte. Actualmente se propone cambiar su categorización nacional a Cercana a la Amenaza (NT). En la Tabla 1 entregamos una síntesis de la información sobre la biología y ecología de las cinco especies de félidos chilenos presentada en esta revisión.

Agradecimientos

Los autores han recibido el apoyo financiero de distintas instituciones como Wildlife Conservation Network (WCN), Darwin Initiative y el Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad (CASEB) de la P. Universidad Católica de Chile. Rodrigo Verdugo T. nos ayudó con la confección de las Figuras y Antonio Núñez L. nos aportó con la fotografía de un ejemplar de gato andino. El segundo autor (JRR) desea agradecer también a su hijo Mateo Rau C. por su ayuda en la edición de una versión preliminar de este texto.

Referencias bibliográficas

- Acosta-Jamett, G. A. & M. Lucherini, 2008. *Leopardus guigna*. En: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. (www.iucnredlist.org, acceso: 14/12/2009).
- Acosta-Jamett, G. & J. A. Simonetti, 2004. Habitat use by *Oncifelis guigna* and *Pseudalopex culpaeus* in a fragmented forest landscape in central Chile. *Biodiversity and Conservation*, 13: 1135–1151.
- Acosta-Jamett G., J. A. Simonetti, R. O. Bustamante & N. Dunstone, 2003. Metapopulation approach to assess survival of *Oncifelis guigna* in fragmented forests of central Chile: a theoretical model. *Mastozoología Neotropical*, 10: 217–229.
- Alexander, S. M., T. B. Logan & P. C. Paquet, 2006. Spatio-temporal co-occurrence of cougars (*Felis concolor*), wolves (*Canis lupus*) and their prey during winter: a comparison of two analytical methods. *Journal of Biogeography* 33: 2001–2012.
- Anderson, A., 1983. A critical review of literature on puma (*Felis concolor*). *Colorado Division of Wildlife*, 54: 1–91.
- Barbry, T. & G. Gallardo, 2006. First camera trap photos of the Andean Cat in the Sajama National Park and Natural Area of Integrated Management, Bolivia. *Cat News*, 44: 23.
- Canepuccia, A. D., M. M. Martínez & A. I. Vasallo, 2007. Selection of waterbirds by Geoffroy’s cat: effects of prey abundance, size, and distance. *Mammalian Biology*, 72: 163–173.

- Courtin, S. L., N. V. Pacheco & W. D. Eldridge, 1980. Observaciones de alimentación, movimientos y preferencia de hábitat del puma, en el islote Rupanco. *Medio Ambiente*, 4: 50–55.
- Cuellar, E., L. Maffei, R. Arispe & A. Noss, 2006. Geoffroy's cats at the northern limits of their range: activity patterns and density estimated from camera trapping in Bolivian dry forests. *Neotropical Fauna and Environment*, 41: 169–177.
- Culver, M., W. E. Johnson, J. Peacon-Slattey & S. J. O'Brien, 2000. Genomic ancestry of the American Puma (*Puma concolor*). *Journal of Heredity*, 91: 186–197.
- Delgado, E., L. Villalba, J. Sanderson, C. Napolitano, M. Berna & J. Esquivel, 2004. Capture of an Andean Cat in Bolivia. *Cat News*, 40: 2.
- Dunstone, N., L. Durbin, I. Wyllie, R. A. Freer, G. Acosta, M. Mazzolli & S. Rose, 2002. Spatial organization, ranging behavior and habitat use of the kodkod (*Oncifelis guigna*) in southern Chile. *Journal of Zoology*, 257: 1–11.
- Elbroch, L. M., H. U. Wittmer, C. Saucedo & P. Corti, 2009. Long-distance dispersal of a male puma (*Puma concolor puma*) in Patagonia. *Revista Chilena de Historia Natural*, 82: 459–461.
- Fernández, J. & C. Villalba, 1985. Helminthos parásitos de *Felis guigna* Molina, 1782 (Carnivora, Felidae). *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción de Chile*, 55: 161–164.
- Flueck, W. T., 2004. Observations of interactions between Puma, *Puma concolor*, and introduced European Red Deer, *Cervus elaphus*, in Patagonia. *Canadian Field-Naturalist*, 118: 132–143.
- Franklin, W. L., W. E. Johnson, R. J. Sarno & J. A. Iriarte, 1999. Ecology of the Patagonia Puma *Felis concolor patagonica* in southern Chile. *Biological Conservation*, 90: 33–40.
- Gallardo, G., A. Núñez, L. Pacheco & M. Ruiz-García, 2009. Conservación del puma en el parque Nacional Sajama (Bolivia): Estado poblacional y alternativas de manejo. *Mastozoología Neotropical*, 16: 59–57.
- García, K. P., J. C. Ortiz, M. Vidal & J. R. Rau, 2010. Morphometrics of the tracks of *Puma concolor*: It is possible to differentiate the sexes using measurements from captive animals?. *Zoological Studies*, 49: 577–582.
- García-Perea, R., 1994. The Pampas cat group genus *Lynchailurus* Severtzov, 1858 (Carnivora: Felidae), a systematic and biogeographic review. *American Museum Novitates*, 3096: 1–36.
- Iriarte, A. & F. Jaksic, 2012. *Los Carnívoros de Chile*. Ediciones Flora & Fauna Chile y CASEB, P. U. Católica de Chile, 260 pp.
- Iriarte, J. A. & F. M. Jaksic, 1986. The fur trade in Chile: an overview of seventy-five years of export data (1910-1984). *Biological Conservation*, 38: 243–253.
- Iriarte, J. A., P. Feinsinger & F. M. Jaksic, 1997. Trends in wildlife use and trade in Chile. *Biological Conservation*, 81: 9–20.
- Iriarte, A., 2008. *Mamíferos de Chile*. Lynx Edicions, Barcelona, España, 420 pp.
- Iriarte, J. A., W. E. Johnson & W. L. Franklin, 1991. Feeding ecology of the Patagonian puma in southernmost Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 64: 145–156.
- Iriarte, J. A., W. Franklin, W. Johnson & K. Redford, 1990. Biogeographic variation of food habits and body size of the America puma. *Oecologia*, 85: 185–190.

- Johnson, W. E. & W. L. Franklin, 1991. Feeding and spatial ecology of *Felis geoffroyi* in southern Patagonia. *Journal of Mammalogy*, 72: 815–820.
- Johnson, W. E., J. P. Slattery, E. Eizirik, J. H. Kim, M. M. Raymond, C. Bonacic, R. Cambre, P. Crashaw, A. Nunez, H. N. Seuanez, M. Moreira, K. L. Seymour, F. Simon, W. Swanson & S. J. O'Brien, 1999. Disparate phylogeographic patterns of molecular genetic variation in four closely related South American small cat species. *Molecular Ecology*, 8: S79–S94.
- Johnson, W. E., E. Eizirik, J. Pecon-Slattery, W. J. Murphy, A. Antunes, E. Teeling & S. J. O'Brien, 2005. The Late Miocene radiation of modern felidae: a genetic assessment. *Science*, 311: 73–77.
- Luccherini, M., J. I. Reppucci, R. S. Walker, M. L. Villalba, A. Wurstten, G. Gallardo, A. Iriarte, R. Villalobos & P. Perovic, 2009. Activity pattern segregation of carnivores in the high Andes. *Journal of Mammalogy*, 90: 1404–1409.
- Luccherini, M., C. Manfredi, E. Luengos, F. Días Mazim, L. Soler & E. B. Casanave, 2006. Body mass variation in the Geoffroy's cat (*Oncifelis geoffroyi*). *Revista Chilena de Historia Natural*, 79: 169–174.
- Luccherini, M. & E. Luengos-Vidal, 2003. Intraguild competition as a potential factor affecting the conservation of two endangered cats in Argentina. *Endangered Species Updates*, 2: 211–220.
- Luccherini, M. & M. J. Merino, 2008. Human-carnivore conflicts in the high-altitude Andes of Argentina. *Mountain Research and Development*, 28: 81–85.
- Manfredi, C., M. Luccherini, A. D. Canepuccia & E. B. Casanave, 2004. Geographic variation in the diet of Geoffroy's cat (*Oncifelis geoffroyi*) in pampas grassland of Argentina. *Journal of Mammalogy*, 85: 1111–1115.
- Muñoz-Pedrerros, A. & J. Yáñez-Valenzuela, 2009. *Mamíferos de Chile*, 2ª ed. CEA Ediciones, Valdivia, Chile.
- Muñoz-Pedrerros, A., J. R. Rau, M. Valdebenito, V. Quintana & D. R. Martínez, 1995. Densidad relativa de pumas (*Felis concolor*) en un ecosistema forestal del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 68: 501–507.
- Napolitano, C., M. Bennett, W. E. Johnson, S. J. O'Brien, P. A. Marquet, I. Barriá, E. Poulin & A. Iriarte, 2008. Ecological and biogeographical inferences on two sympatric and enigmatic Andean cat species using genetic identification of faecal samples. *Molecular Ecology*, 17: 678–690.
- Neff, F. A., 1983. The asicranial anatomy of the Nimravidae (Mammalia: Carnívora): Character analyses and phylogenetic inferences. Unpublished Ph.D. Thesis. New York: City University. EE.UU.
- Parera, A., 2002. *Los mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica*. Ed. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina.
- Pereira, J. A. & M. Uhart, 2007. Natural history and conservation of Geoffroy's cat in Argentina. Cat Project of the Month, October. The IUCN/SSC Cat Specialist Group's website (www.catsg.org). 5 pp.
- Pereira, J. A., N. G. Fracassi & M. Uhart, 2006. Numerical and spatial responses of Geoffroy's cat (*Oncifelis geoffroyi*) to prey decline in Argentina. *Journal of Mammalogy*, 87: 1132–1139.
- Pereira, J. A., N. G. Fracassi, V. Rago, H. Ferreyra, C. A. Marull, D. Mcaloose & M. M. Uhart, 2010. Causes of mortality in a Geoffroy's cat population—a long-term survey using diverse recording methods. *European Journal of Wildlife Research*, 56: 939–942.

- Pereira, J. A., M. S. Di Bitetti, N. G. Fracassi, A. Pavilo, C. D. De Angelo, Y. E. Di Blanco & A. J. Novaro, 2011. Population density of Geoffroy's cat in scrublands of central Argentina. *Journal of Zoology*, 283: 37–44.
- Polis, G. A., C. A. Myers & R. D. Holt, 1989. The ecology and evolution of intraguild predation: potential competitors that eat each other. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 20: 297–330.
- Rau, J. R. & J. E. Jiménez, 2002. Diet of puma (*Puma concolor*, Carnivora: Felidae) in Coastal and Andean ranges of southern Chile. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 37: 1–5.
- Rau, J. R., M. S. Tillería, D. R. Martínez & A. H. Muñoz, 1991. Dieta de *Felis concolor* (Carnivora: Felidae) en áreas silvestres protegidas del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 64: 139–144.
- Saavedra, M., J. R. Rau, C. Zuleta, A. Muñoz-Pedreras & F. Campos, 2011. Confirmación de la presencia del gato de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) en la zona del Alto Biobío, centro sur de Chile. *Mastozoología Neotropical*, 18: 315–317.
- Sanderson, J., M. E. Sunquist & A. Iriarte, 2002. Natural history and landscape-use of guignas (*Oncifelis guigna*) on Isla Grande de Chiloé, Chile. *Journal of Mammalogy*, 83: 608–613.
- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), 2011. Ley de Caza y su Reglamento. Legislación de Fauna Silvestre. Ministerio de Agricultura. Servicio Agrícola y Ganadero. División de Protección de los Recursos Naturales Renovables, Duodécima edición, Santiago, Chile.
- Silva-Rodríguez, E., G. R. Ortega-Solis & J. E. Jiménez, 2007. Human attitudes toward wild felids in a human-dominated landscape of southern Chile. *Cat News*, 46: 17–19.
- Skewes, O., C. A. Moraga, P. Arriagada & J. R. Rau, 2012. El jabalí europeo (*Sus scrofa*): un invasor biológico como presa reciente del puma (*Puma concolor*) en el sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 85: 227–232.
- Sorli, L. E., F. D. Martinez, U. Lardelli & S. Brandi, 2006. Andean cat in Mendoza, Argentina – Furthest South and at Lowest Elevation Ever Recorded. *Cat News*, 44: 24.
- Villalba, L., M. Lucherini, S. Walter, D. Cossios, A. Iriarte, J. Sanderson, G. Gallardo, F. Alfaro, C. Napolitano & C. Sillero-Zubiri, 2004. El Gato Andino: Plan de Acción para su Conservación. *Alianza Gato Andino*, La Paz, Bolivia. 70 pp.
- Villalba, M. L., E. Delgado & M. Berna, 2009. Activity patterns and home range of an Andean cat and pampas cat in southern Bolivia. *Proceedings 10th International Mammalogical Congress, Mendoza (Argentina)*, 187 pp.
- Villalobos, R., 2008. Hábitos predatorios del puma (*Puma concolor*) y su impacto en la ganadería de la Provincia de Parinacota, Región de Arica y Parinacota, Chile. Tesis para optar al título de Médico Veterinario, Universidad de Chile. 56 pp.
- Walter, R. S., A. J. Novaro, P. Perovic, R. Palacios, E. Donadio, M. Lucherini, M. Pia & M. S. López, 2007. Diets of three species of Andean carnivores in high-altitude deserts of Argentina. *Journal of Mammalogy*, 88: 519–525.
- Yáñez, J., J. Cárdenas, P. Gezelle & F. Jaksic, 1986. Food habits of the southernmost mountain lions (*Felis concolor*) in South America: natural versus livestocked ranges. *Journal of Mammalogy*, 67: 604–606.
- Young, S. P. & E. A. Goldman, 1946. The puma: mysterious American cat. American Wildlife Institute, Seattle, Washington, EE.UU. 358 pp.